

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07221012
PUBLICATION DATE : 18-08-95

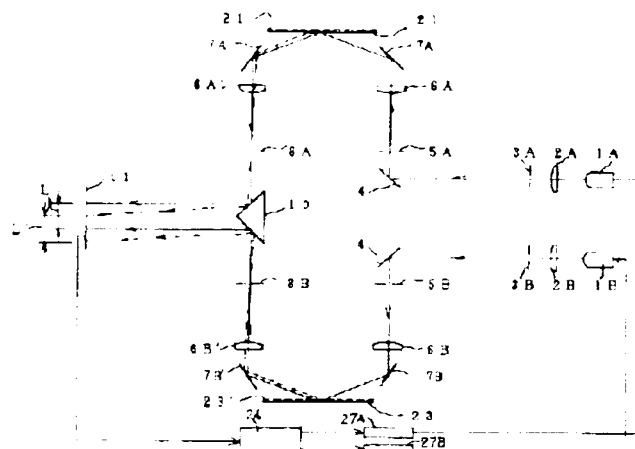
APPLICATION DATE : 13-05-94
APPLICATION NUMBER : 06124597

APPLICANT : NIKON CORP;

INVENTOR : SEKI MASAMI;

INT.CL. : H01L 21/027 G03F 7/20

TITLE : ALIGNER



ABSTRACT : PURPOSE: To provide aligner with a small focal shift in transfer pattern even when a large mask is used.

CONSTITUTION: In an aligner, a pattern is formed on a first substrate by an optical projection system with the same magnification. Then, the pattern is projected and exposed onto a second substrate 23. The aligner includes positional detecting means 1A to 8A, 1B to 8B, 10, and 11 and position controlling means 24 and 28. One of the first and second boards is adjusted in position by the position controlling means 24 and 28 on the basis of positional information detected from the positional detecting means 1A to 8A, 1B to 8B, 10, and 11 to keep substantially a constant space between the first and second boards.

COPYRIGHT: (C) JPO



(10) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-221012

(13) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int. Cl.

識別記号

序内整理番号

51

技術表示箇所

H 0 1 L 21/027

G 0 3 F 7/20

5 2 1

7352-4M

7352-4M

7352-4M

H 0 1 L 21/30

5 1 7

5 2 4

5 2 6 B

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平6-124597

(71) 出願人

000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(22) 出願日

平成6年(1994)5月13日

(72) 発明者

佐伯 和明

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式

会社ニコン大井製作所内

(31) 優先権主張番号

特願平5-33976

(32) 優先日

平5(1993)12月6日

(72) 発明者

加藤 欣也

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式

会社ニコン大井製作所内

(33) 優先権主張国

日本 (J.P.)

(72) 発明者

関 昌美

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式

会社ニコン大井製作所内

(74) 代理人

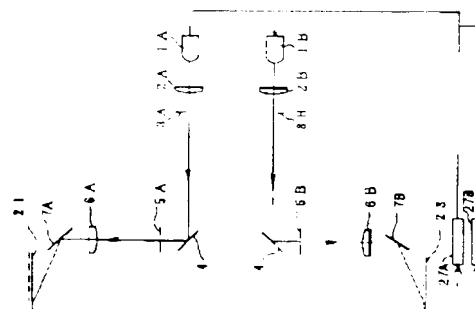
弁理士 山口 孝雄

(54) 【発明の名称】 露光装置

(57) 【要約】

【目的】 大型のマスクに対しても転写パターン上の焦点ずれのない露光装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明の露光装置は、ほぼ等倍の投影光学系(22)を介して第1の基板(21)上に形成されたパターンを第2の基板(23)上に投影露光する露光装置において、前記第1の基板および前記第2の基板の位置情報を検出するための位置検出手段(1A~8A、1B~8B、10、11)と、前記位置検出手段が検出した位置情報に基づいて、前記第1の基板と前記第2の基板の位置を調整する調整手段(12、13)とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ほぼ等倍の投影光学系を介して第1の基板上に形成されたパターンを第2の基板上に投影露光する露光装置において、前記第1の基板および前記第2の基板の位置情報を検出するための位置検出手段と、

前記位置検出手段が検出した位置情報に基づいて、前記第1の基板と前記第2の基板との間隔を実質的に一定に保つように、前記第1の基板および前記第2の基板のうち少なくとも一方の基板の位置決めを制御するための位置決め制御手段を備えていることを特徴とする露光装置。

【請求項2】 前記位置検出手段は、前記第1の基板および前記第2の基板に光ビームを斜入射させるための光入射手段と、前記第1の基板および前記第2の基板の各々からの反射光を受光するための受光手段とを備え、前記位置決め制御手段は、前記第1の基板からの反射光を受光した位置および前記第2の基板からの反射光を受光した位置に基づいて、前記第1の基板および前記第2の基板のうち少なくとも一方の基板の位置決めを制御することを特徴とする請求項1に記載の露光装置。

【請求項3】 前記光入射手段は、前記第1の基板に光ビームを斜入射させるための第1の光入射手段と、前記第2の基板に光ビームを斜入射させるための第2の光入射手段とを備えていることを特徴とする請求項2に記載の露光装置。

【請求項4】 前記第1の基板からの反射光の光量および前記第2の基板からの反射光の光量に応じて、第1の光入射手段の光源の光量および前記第2の光入射手段の光源の光量をそれぞれ制御するための光量制御手段を備えていることを特徴とする請求項3に記載の露光装置。

【請求項5】 前記露光装置は、前記受光手段として、前記第1の基板からの反射光を受光するための第1の受光手段と、前記第2の基板からの反射光を受光するための第2の受光手段とを備えるとともに、前記第1の基板からの反射光の光量および前記第2の基板からの反射光の光量に応じて、前記第1の受光手段の感度および前記第2の受光手段の感度をそれぞれ制御するための感度制御手段を備えていることを特徴とする請求項2に記載の露光装置。

【請求項6】 前記位置決め制御手段は、前記第1の基板からの反射光を受光した位置と前記第2の基板からの反射光を受光した位置との相対的な位置関係に基づいて、前記第1の基板および前記第2の基板のうち少なくとも一方の基板の位置決めを制御することを特徴とする請求項2乃至5のいずれか1項に記載の露光装置。

【請求項7】 前記位置決め制御手段は、前記第1の基板からの反射光を受光した位置および前記第2の基板からの反射光を受光した位置に基づいて、前記第1の基板および前記第2の基板をそれぞれ所定位置に移動させる

ことを特徴とする請求項2乃至5のいずれか1項に記載の露光装置。

【請求項8】 前記第1の基板および前記第2の基板を前記投影光学系に対して一方向に走査しながら投影露光する装置であって、

前記位置検出手段は、非露光状態での予備走査において前記第1の基板および前記第2の基板の複数の点における位置情報を検出し、

前記位置決め制御手段は、前記複数の点における前記位置検出手段の位置情報に基づいて、前記第1の基板と前記第2の基板との間隔を走査範囲に向けて実質的に一定に保つように、前記第1の基板および前記第2の基板のうち少なくとも一方の基板の位置決めを制御することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の露光装置。

【請求項9】 前記位置検出手段は、前記予備走査において前記第1の基板および前記第2の基板のほぼ全面に亘る位置情報を検出することを特徴とする請求項8に記載の露光装置。

【請求項10】 投影光学系を介して第1の基板上に形成されたパターンを第2の基板上に投影露光する露光装置において、前記第1の基板の位置情報および前記第2の基板の位置情報を検出するための位置検出手段と

前記第1の基板の位置情報および前記第2の基板の位置情報に基づいて、前記第1の基板と前記第2の基板との間隔が所定間隔になるように、前記第1の基板および前記第2の基板のうち少なくとも一方の基板の位置決めを制御するための位置決め制御手段を備えていることを特徴とする露光装置。

【請求項11】 前記位置決め制御手段は、前記第1の基板の位置情報および前記第2の基板の位置情報に基づいて、前記第1の基板および前記第2の基板をそれぞれ所定位置に移動させることを特徴とする請求項10に記載の露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は露光装置に関し、特に露光装置における焦点合わせに関する。

【0002】

【従来の技術】図7は、従来の露光装置の構成を概略的に示す図である。図7において、固定されたマスク（たとえばレチクル）121上に形成されたパターンが投影光学系122を介して基板123上に転写される。この場合、焦点検出すなわち投影光学系の結像面に対する位置検出は、被露光基板用の焦点検出光学系により基板123についてのみ行われていた。

【0003】前記焦点検出光学系では、たとえばLEDのような光源101を射出した光はレンズ102および視野スリット103を介してミラー104で反射され

る。ミラー104で反射された光は、開口絞り105およびレンズ106を介してミラー107に入射する。ミラー107で反射した光は基板123上に斜入射し、正反射してミラー107に入射する。ミラー107で反射された光はレンズ106および開口絞り108を介してミラー109に入射する。ミラー109で反射された光は、イメージセンサ111で受光される。

【0004】図7において、基板123が図中上方に移動して123'（図中、破線で示す）の位置にくと、基板123からの反射光のイメージセンサ111上における受光位置は図中下方にずれる。このように、基板からの反射光の受光位置に基づいて、基板の図中上下方向の移動を検出することができ、反射光が所定位置で受光されるように、ひいては基板が所定位置に位置決めされるように、基板を位置決め制御していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の露光装置では、被露光物体である基板の表面においてのみ焦点検出を行っていた。したがって、マスクのサイズが大型になって自重によるマスクのゆがみや製造誤差による表面傾斜（チーパ）が顕在化すると、被露光物体である基板だけの焦点検出を行っても、前記マスクのゆがみやチーパに起因して転写パターンに焦点ずれが発生するという不都合があった。本発明は、前述の課題に鑑みてなされたものであり、大型のマスクに対しても転写パターンの焦点ずれの少ない露光装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明においては、ほぼ等倍の投影光学系（22）を介して第1の基板（21）上に形成されたパターンを第2の基板（23）上に投影露光する露光装置において、前記第1の基板および前記第2の基板の位置情報を検出するための位置検出手段（1A～8A、1B～8B、10、11）と、前記位置検出手段が検出した位置情報に基づいて、前記第1の基板と前記第2の基板との間隔を実質的に一定に保つように、前記第1の基板および前記第2の基板のうち少なくとも一方の基板の位置決めを制御するための位置決め制御手段（24、28）を備えていることを特徴とする露光装置を提供する。

本発明の露光装置は、以下に示す実施形態を有する。

（1）第1の基板と第2の基板とを有する。

（2）前記第1の基板および前記第2の基板の少なくとも一方の基板から反射光を受光するための受光手段（11）とを備え、前記位置決め制御手段（24、28）は、前記第1の基板からの反射光と前記第2の基板からの反射光とをそれぞれ受光する。

（3）前記第1の基板と前記第2の基板との間隔を一定に保つように、前記第1の基板と前記第2の基板との位置決めを制御する。

決めを制御する。

【0008】さらに好ましい態様によれば、前記光入射手段は、前記第1の基板に光ビームを斜入射させるための第1の光入射手段（1A～7A）と、前記第2の基板に光ビームを斜入射させるための第2の光入射手段（1B～7B）とを備えている。この場合、前記第1の基板からの反射光の光量および前記第2の基板からの反射光の光量に応じて、前記第1の光入射手段の光源の光量および前記第2の光入射手段の光源の光量をそれぞれ制御するための光量制御手段（27A、27B）を備えているのが好ましい。また、前記露光装置は、受光手段（11）として、前記第1の基板からの反射光を受光するための第1の受光手段（11A）と、前記第2の基板からの反射光を受光するための第2の受光手段（11B）とを備えるとともに、前記第1の基板からの反射光の光量および前記第2の基板からの反射光の光量に応じて、前記第1の受光手段の感度および前記第2の受光手段の感度をそれぞれ制御するための感度制御手段（24A、24B）を備えているのが好ましい。

【0009】

【作用】以上のように、本発明では、ほぼ等倍の投影光学系を介して第1の基板であるマスク上に形成されたパターンを第2の基板である被露光基板の上に転写する露光装置において、マスクおよび基板の位置情報を検出し、この位置情報に基づいてマスクと基板との間隔が実質的に一定になるように制御する。このとき、第1の基板に斜入射する光源の光量と第2の基板に斜入射する光源の光量とをそれぞれ独立に制御するように構成すれば、第1の基板であるマスクの反射率と第2の基板である被露光基板の反射率が著しく異なっても、各基板からの反射光の光量差が受光センサのダイナミックレンジを越えて信号処理不能にならず、S/N比の悪化に起因する精度低下を防止することができる。

【0010】同様に、第1の基板からの反射光を受光する第1の受光センサの感度と第2の基板からの反射光を受光する第1の受光センサの感度とをそれぞれ独立に制御するように構成すれば、第1の基板であるマスクの反射率と第2の基板である被露光基板の反射率が著しく異なっても、センサの入力ゲインを適宜変更して各基板からの反射光の光量差による信号処理不能やS/N比の悪化を防止することができる。

（4）図1～図7を参照。

（5）図1～図7を参照。図1～図7は、本発明の露光装置の構成を示す図である。

（6）図1～図7を参照。図1～図7は、本発明の露光装置の構成を示す図である。図1～図7は、本発明の露光装置の構成を示す図である。図1～図7は、本発明の露光装置の構成を示す図である。

（7）図1～図7を参照。図1～図7は、本発明の露光装置の構成を示す図である。図1～図7は、本発明の露光装置の構成を示す図である。図1～図7は、本発明の露光装置の構成を示す図である。

目って転写パターンの焦点ずれが発生し易い。そこで、非露光状態で予備走査を行ってマスクおよび基板の位置情報をそれぞれ複数点において検出し、この位置情報に基づいてマスクと基板との間隔が走査範囲に向ってできるだけ一定になるように調整した後、投影露光を行うのが好ましい。

【0012】なお、投影光学系が等倍でない一般に露光装置においても、マスクの位置情報および基板の位置情報を検出し、その間隔が所定間隔になるようにマスクおよび基板の少なくとも一方を移動制御して、転写パターンの焦点ずれを実質的に回避することができる。この場合、検出したマスクの位置情報および基板の位置情報に基づいて、マスクおよび基板をそれぞれ所定位置に移動させるのが好ましい。このように、本発明によれば、たとえば斜入射フォーカス検出光学系を利用してマスクおよび基板の位置情報を検出し、その間隔が一定または所定間隔を保つように制御することによって、転写パターンの焦点ずれを実質的に回避することができる。

【0013】

【実施例】本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。図1は、本発明の実施例にかかる露光装置の構成を示す斜視図である。また、図2は、図1の露光装置の位置検出系の構成を示す図である。図1および図2に示すように、本実施例の露光装置では、マスク21に形成されたパターンを照明手段（本図示）により均一に照明し、等倍投影光学系22を介して基板であるプレート23に転写する。

【0014】図示のように、マスク21およびプレート23が大型になると、投影光学系22の有効視野がマスク21およびプレート23上でそれぞれ25および26の範囲しか確保することができない。この場合、マスク21およびプレート23を投影光学系22に対して一体的に図中矢印の方向に相対移動させることによって、すなわち一方に露光走査することによって、所望の広い露光面積全体を投影露光する。

【0015】図示のように、本発明の露光装置の位置検出系として、たとえば斜入射フォーカス検出光学系を使用することができる。図示の位置検出系は、それぞれ光量を可変することのできる手段を有する2つの光源1Aおよび1Bを備えている。光源1A（1B）を射出した光は、レンズ2A（2B）および視野スリット3A（3B）を介してミラー4で図中上方（下方）に反射される。ミラー4で反射された光は、開口絞り5A（5B）およびレンズ6A（6B）を介してミラー7A（7B）に入射する。

【0016】ミラー7A（7B）で図中左方向に反射した光はマスク21（プレート23）上に斜入射し、正反射してミラー7A'（7B'）に入射する。ミラー7A'（7B'）で図中下方（上方）に反射された光はレンズ6A'（6B'）および開口絞り8A（8B）を介

してプリズム10に入射する。プリズム10でそれぞれ図中左方向に偏向された2つの反射光は、共通の二次元センサ（またはCCDのような二次元センサ）11で受光される。センサ11では、2つの反射光の位置および光量を検出し、光量に応じた電気信号が信号処理部24に出力される。信号処理部24において、2つの反射光に対応する電気信号がセンサ11の入力レンジの範囲外であると判断された場合には、2つの光源制御装置27A、27Bのいずれか一方または双方に通止な光量指令を出力し、光源1A、1Bの光量を制御する。各光源1A、1Bについて上述の適正な光量指令を得るためのアルゴリズムを図3のフローチャートに示す。なお、信号処理部24は、たとえばマイクロコンピュータおよび信号入出力のための周辺回路によって実現することができる。図3のフローチャートに示すように、信号処理部24において、各反射光に対応する電気信号がセンサ11の入力レンジの範囲内である場合、対応する光源について光量制御は行われず、逆に、各反射光に対応する電気信号がセンサ11の入力レンジの範囲内でない場合、信号の大きさが小さすぎる場合には対応する光源の光量を所定量だけ増大し、信号の大きさが大きすぎる場合には対応する光源の光量を所定量だけ減少させる。

【0017】このように、二次元センサ11上にはマスク21およびプレート23にそれぞれ対応する2つのスリット像が投影され、信号処理部24、光源制御装置27A、27Bおよび光源1A、1Bの協働により適正な電気信号が得られる。なお、スリット像の長手方向が図2の紙面に垂直な方向になるように、視野スリット3Aおよび3Bが構成されている。マスク21およびプレート23が図中実線で示す所定位置にある場合、二次元センサ11上に結像する2つのスリット像の間隔はLである。

【0018】図2において、マスク21が図中上方に移動して21'（図中、破線で示す）の位置に、プレート23が図中上方に移動して23'（図中、破線で示す）の位置にくと、マスク21およびプレート23からの反射光の二次元センサ11上における受光位置は、それぞれ図中下方にずれる。その結果、図中破線で示すように、位置ずれした2つのスリット像の間隔はL'となる。ちなみに、マスク21およびプレート23が同じ距離だけ図中同じ方向に移動した場合、すなわちマスク21とプレート23との間隔が一定であれば、LとL'の大きさが等しくなるように光学系が対称性をもって構成されている。

【0019】図4は、等倍投影光学系とマスクおよびプレートとの共役関係を示す図である。図4において、マスク31に形成されたパターンは、等倍投影光学系32を介してプレートのような基板33上に結像する。マスク31が図中上方に距離dだけ移動して破線で示すように31'の位置にくと、パターンの結像位置は基板3

3の位置より距離dだけ4中上方に移動する。すなわち、マスク31と基板33との間隔を一定に保持するように、基板33を図中破線で示す位置に移動すれば、共役関係が保たれ転写パターンに焦点ずれが発生しない。

【0020】したがって、図1および図2に示すような露光装置において、距離dおよび θ が常に一定になるように、駆動制御装置28および駆動装置29、30によって、マスク21およびプレート23のうち少なくとも一方を移動制御すれば、転写パターンの焦点ずれを実質的に回避することができる。また、マスク21およびプレート23からの反射光が図2中実線で示す光路を進み、二次元センサ11上においてそれぞれ所定位置で受光されるように、ひいてはマスク21およびプレート23がそれぞれ所定位置に位置決めされるように、マスク21およびプレート23の双方を移動制御してもよい。

【0021】図5は、マスクの自重による撓みおよびプレート表面の傾斜がある様子を示す図であって、(a)は予備走査(非露光)前のマスクおよびプレートの様子を、(b)は予備走査後に位置決め補正されたマスクおよびプレートの様子を示している。一般に、マスクは周辺支持されているので自重による撓みが問題となる。また、プレートはステーにより全面支持されているので撓み変形は問題とならないが、表面傾斜が問題になる。

【0022】図5(a)に示すように、マスク41が自重により撓み、プレート43の表面に傾斜が付いているような場合には、たとえばマスク41の中心においてプレート43との間隔を所定間隔dに保持しても、マスク41とプレート43の間隔を走査方向(図中矢印方向)において所定間隔dに保持することはできない。その結果、図中矢印方向に走査しながら露光投影光学系42を介してマスク41に形成されたパターンをプレート43に転写すると、プレート43の中央O'の付近では焦点ずれが発生しないが周辺領域では転写パターンの焦点ずれが発生してしまう。

【0023】そこで、図2の位置検出光学系を用いて、非露光の状態ですべて走査しながらマスク41およびプレート43の位置情報を検出する。検出した位置情報に基づいて、マスク41とプレート43との間隔と所定間隔dとの偏差が走査方向に亘って大き過ぎないように

した光は、図中上方に向かう反射光束と図中左方向に進む透過光束に分割される。反射光束は、開口絞り55Aおよび比較的大きな開口の対物レンズ56Aを介してマスク21に斜入射する。一方、透過光束は開口絞り55Bおよび比較的大きな開口の対物レンズ56Bを介してプレート23に斜入射する。

【0025】マスク21およびプレート23で反射した光は、それぞれレンズ56Aおよび56Bを介して、さらにそれぞれ開口絞り55Aおよび55Bを介して、プリズム60に入射する。プリズム60に入射した2つの反射光は、ともに図中左方向に偏向され、それぞれ対応する二次元センサ(またはC/Dのような一次元センサ)11Aおよび11Bに入射する。各センサ11Aおよび11Bにおいて、対応する反射光の位置および光量が電気信号に変換される。

【0026】各センサ11Aおよび11Bでそれぞれ変換された信号の大きさを信号処理部24において判断し、信号の大きさが各センサの適正入力レンジの範囲外である場合には、信号の大きさが各センサの適正入力レンジの範囲内に入るように、ゲインコントロール24A、24Bによって各センサの入力ゲインを変更する。入力ゲインの変更は、センサたとえばC/Dの場合には、その蓄積時間を変更することによっても実現可能である。また、信号処理部24における入力ゲイン指令を得るためのアルゴリズムは、図3において「光源の光量指令」を「センサの入力ゲイン指令」と読み換えたアルゴリズムによって実現される。図6に示す位置検出光学系の動作は、図2の位置検出光学系の動作と同様であり、重複する説明を省略する。ただし、図4において、マスク21およびプレート23が図中上方に移動すると、二次元センサ11上の反射光受光位置が同じ図中上方に移動する点は、図2の位置検出光学系の場合と逆である。

【0027】なお、上述の実施例において、シリンドリカルレンズを介してスリット状の光束をその長手方向に圧縮し、一次元センサで受光すれば受光光量が増加するので、S/N比の向上およびパターンの平均化効果を期待することができる。また、上述の実施例では、位置検出系として斜入射型入力検出光学系を使用する例を

図1は、図2の位置検出光学系を用いて、非露光の状態ですべて走査しながらマスク41およびプレート43の位置情報を検出する。検出した位置情報に基づいて、マスク41とプレート43との間隔と所定間隔dとの偏差が走査方向に亘って大き過ぎないように

した光は、図中上方に向かう反射光束と図中左方向に進む透過光束に分割される。反射光束は、開口絞り55Aおよび比較的大きな開口の対物レンズ56Aを介してマスク21に斜入射する。一方、透過光束は開口絞り55Bおよび比較的大きな開口の対物レンズ56Bを介してプレート23に斜入射する。

図5は、マスクの自重による撓みおよびプレート表面の傾斜がある様子を示す図であって、(a)は予備走査(非露光)前のマスクおよびプレートの様子を、(b)は予備走査後に位置決め補正されたマスクおよびプレートの様子を示している。一般に、マスクは周辺支持されているので自重による撓みが問題となる。また、プレートはステーにより全面支持されているので撓み変形は問題とならないが、表面傾斜が問題になる。

において、投影光学系22が $1/M$ 倍の縮小倍率を有する場合を考える。ここで、二次元センサ11上でのスリット像の結像位置を検出する方法では、レンズ6Aの倍率とレンズ6Bの倍率とが等しい場合には、二次元センサ11上に結像する視野スリット3Aの像(マスク21を介した光による像)の移動量が視野スリット3Bの像(プレート23を介した光による像)の移動量の M^2 倍となるように、マスク21またはプレート23の位置決めを制御すればよい。なお、二次元センサ11上でのスリット像の間隔を検出する方法では、視野スリット3Aの像と視野スリット3Bの像との間隔が一定となるように制御すればよい。また、レンズ6Aとレンズ6Bとの倍率を異なる(たとえば投影光学系が $1/M$ 倍のときには、レンズ6Aの倍率をレンズ6Bの倍率の $1/M^2$ とする)ように設け、二次元センサ11上での間隔が一定となるように構成してもよい。上述のような構成は、投影光学系22が縮小倍率であるときのみに限られることなく、投影光学系22が拡大倍率を有する場合にも適用することができる。

【0030】なお、上述の実施例においては、マスク21およびプレート23上の一点における位置関係のみを検出しているが、マスク21およびプレート23の大きさが非常に大きい場合には、マスク21およびプレート23の走査直交方向における複数の点において位置検出を行ってもよい。この場合、複数の位置検出系を設け、これらの位置検出系による検出結果に基づいて、マスク21およびプレート23のうち少なくとも一方の位置を制御すればよい。また、各実施例における二次元センサ11の代わりに、上述したようにCCDのような一次元センサの適用も可能である。

【0031】

【効果】以上説明したように、本発明では、たとえば斜入射フォーカス検出光学系を利用してマスクおよび基板の位置情報を検出し、等倍投影光学系の場合にはマスクと基板との間隔が一定間隔を保つように位置決め制御する。その結果、大型のマスクに対しても転写パターン

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかる露光装置の構成を示す斜視図である。

【図2】図1の露光装置の位置検出系の構成を示す図である。

【図3】図1および図2の各光源について適正な光量指令を得るためのアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図4】等倍投影光学系とマスクおよびプレートとの共役関係を示す図である。

【図5】マスクの自重による撓みおよびプレート表面のチーバがある様子を示す図であって、(a)は予備走査(非露光)前のマスクおよびプレートの様子を、(b)は予備走査後に位置決め補正されたマスクおよびプレートの様子を示している。

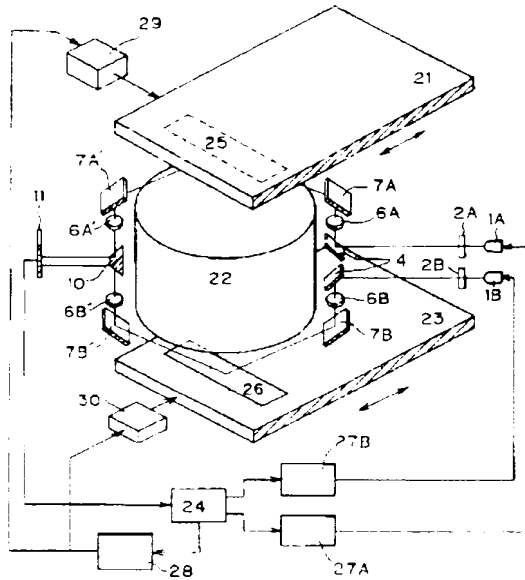
【図6】別の位置検出光学系の構成を示す図である。

【図7】従来の露光装置の構成を概略的に示す図である。

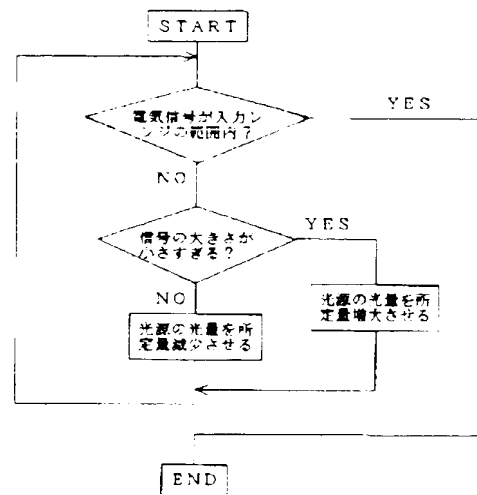
【符号の説明】

- | | |
|---------|------------------------|
| 1 | 光源 |
| 2、6 | レンズ |
| 3 | 視野スリット |
| 4、7 | ミラー |
| 5、8 | 開口絞り |
| 6 | レンズ |
| 10 | プリズム |
| 11 | 二次元センサまたはCCDのような一次元センサ |
| 21 | マスク |
| 22 | 投影光学系 |
| 23 | 基板 |
| 24 | 信号処理部 |
| 24A、24B | ゲインコントローラ |
| 27A、27B | 光源制御装置 |
| 28 | 駆動制御装置 |
| 29、30 | 駆動装置 |

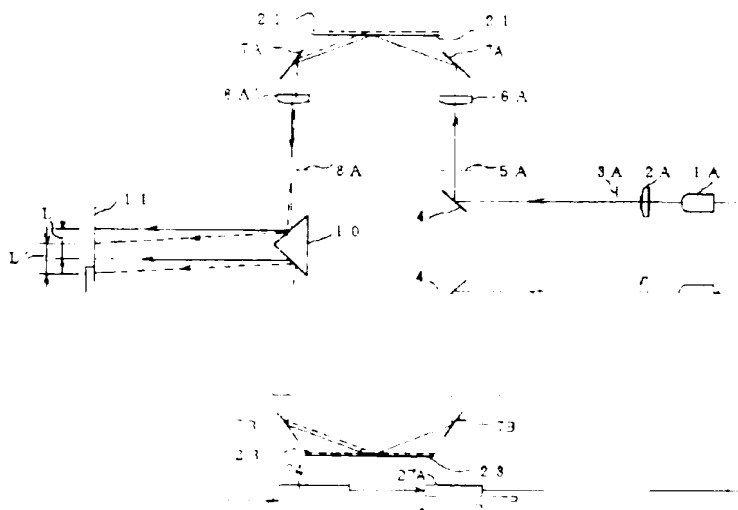
【図1】



【図3】



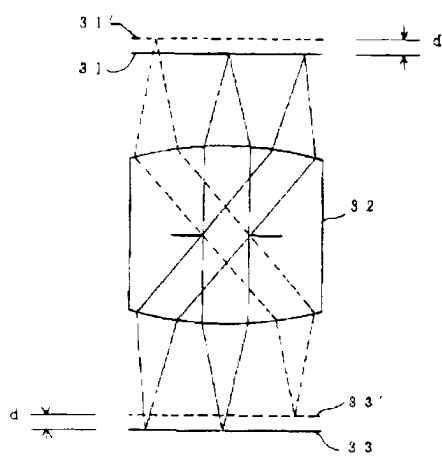
【図2】



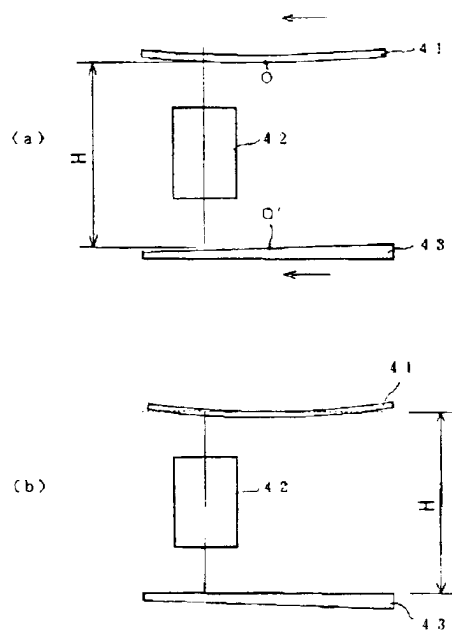
(8)

特開平7-221012

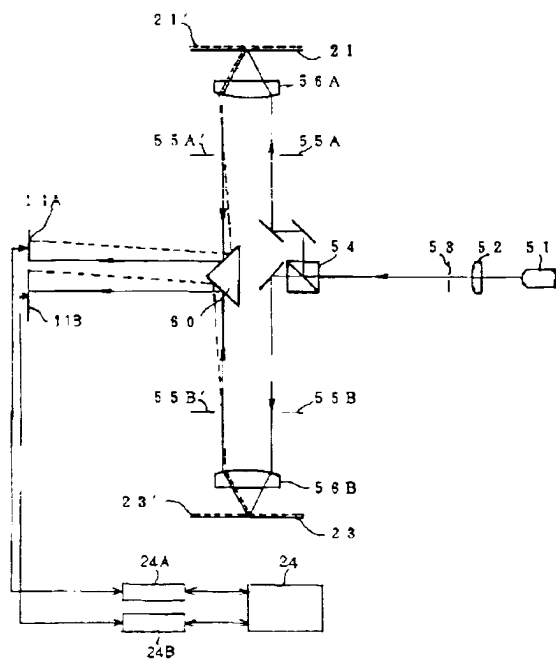
【図4】



【図5】



【図6】



(9)

特開平7-221012

【図7】

